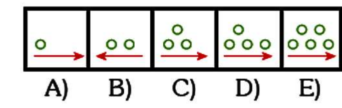
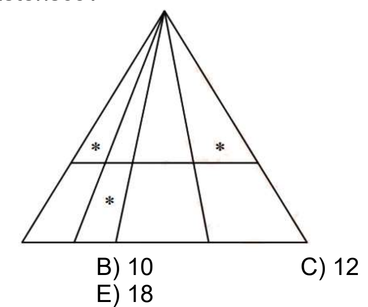
APTITUD ACADÉMICA

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

01. Indique la figura discordante con las demás.



02. En la figura mostrada, ¿cuántos triángulos tienen por lo menos un asterisco?



A) 6 B) 10 C) 12
D) 16 E) 18

03. Dada la sucesión:

2; 81; 7; 64; 23; 49; 72; x, y

halle x + y.
A) 258 B) 256 C) 261
D) 249 E) 270

04. Juan vendió 1 000 libros y le quedó más de la mitad de lo que tenía al inicio. Luego vende 502 libros y le queda por vender menos de 500 libros. ¿Cuántos libros tenía Juan al inicio?
A) 2 005 B) 2 002 C) 2 007
D) 2 001 E) 2 003

05. Indicar la validez de p, q y r, en ese orden, si la siguiente proposición es falsa.

$$(\sim p \rightarrow q) \vee (\sim p \ \Delta \ r)$$

A) FVF B) FVV C) VVF
D) FFF E) FFV

06. Si:

$$\frac{m}{4} \lozenge n = \frac{m-4n}{nm}$$

Calcule: $M = \left(\frac{1}{3} \lozenge \frac{2}{3}\right) \lozenge \frac{6}{5}$

A) 5/3 B) 4/9 C) 2/5
D) 3/4 E) 3/2

07. La proposición: *"Carolina no estudia o sale tarde de casa"*, equivale a:
A) No es cierto que, Carolina sale de casa temprano o estudia.
B) Si Carolina estudia, entonces sale de casa temprano.
C) Carolina sale de casa temprano y estudia.
D) Si Carolina sale de casa temprano entonces estudia.
E) Si Carolina estudia entonces sale de casa tarde.

08. Para calcular el valor de "x" se necesita:
I. 3(x-y) + 2x = 2(x + y) - 5y + 12
II. x - 2y + 3 = 5(x - y)
A) La información I es suficiente.
B) La información II es suficiente.
C) Es necesario utilizar ambas informaciones.
D) Cada una de las informaciones, por separado, es suficiente.
E) La información dada es insuficiente.

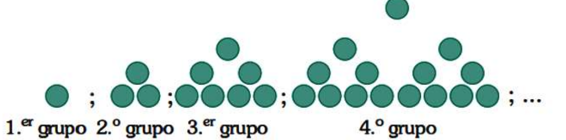
09. ¿Qué número falta?

12	21	19	26
3	2	7	6
9	6	70	X

A) 48 B) 60 C) 70
D) 56 E) 44

10. De un grupo de 8 mujeres y 9 varones, se quiere formar un equipo de fulbito de 6 personas. ¿Cuántos equipos diferentes de 5 jugadores varones y una mujer se pueden formar?
A) 1 024 B) 1 008 C) 994
D) 908 E) 968

11. José agrupa sus canicas secuencialmente tal como se muestra en la figura. Siguiendo la misma secuencia, ¿cuántas canicas tendrá el vigésimo grupo?



A) 2^{20} B) $2^{20} + 1$ C) $2^{19} + 1$
D) $2^{19} - 1$ E) $2^{20} - 1$

12. En el cuadro nos muestra la cantidad de toneladas de espárragos orgánicos exportados por la compañía TONE, en los últimos siete años.

Año	Toneladas exportadas
2001	1,8
2002	2,7
2003	3,9
2004	6,8
2005	8,7
2006	9,8
2007	10,8

¿En qué año el incremento porcentual respecto al año anterior fue mayor?
A) 2002 B) 2003 C) 2004
D) 2005 E) 2006

13. Seis amigos (Francisco, Gustavo, Luis, Carlos, Laura y Juana) están sentados alrededor de una mesa circular con 6 sillas distribuidas simétricamente, dos de ellos viven en Ate, dos en VES y dos en SJL. Se tiene la siguiente información:
- Luis está sentado junto y a la derecha de Francisco.
- Carlos está sentado frente a Luis
- Juana es de Ate y está sentada adyacente a los que viven en VES.
- Gustavo y Laura están sentados juntos y viven en el mismo distrito.

¿Dónde viven Laura y Luis?
A) Ate y Ate B) VES y Ate C) SJL y VES
D) SJL y Ate E) SJL y SJL

RAZONAMIENTO VERBAL

DEFINICIONES

Elija la alternativa que contiene el término definido en la premisa.

14. ______________: Incitar a alguien con palabras, razones y ruegos a que haga o deje de hacer algo.
A) Azuzar B) Inducir C) Soliviantar
D) Acuciar E) Exhortar

15. _____________: Señala a alguien con alguna nota denigrativa.
A) Calumniar B) Achacar C) Censurar
D) Reprochar E) Tildar

16. ____________: Figura de pensamiento que consiste en emplear expresiones o frases que envuelven contradicción.
A) Disparate B) Paradoja C) Contrasentido
D) Desatino E) Dislate

PRECISIÓN LÉXICA
Elija la alternativa que, al sustituir la palabra subrayada, resulte la más adecuada de acuerdo con el contexto.

17. La indiferencia de sus padres debilitó profundamente su ser, trastocó su personalidad.
A) atenuó B) afectó C) socavó
D) perjudicó E) minó

18. La tesis resultó ser copiada, por lo cual fue descartada por el jurado.
A) fraudulenta B) imitada C) plagiada
D) incierta E) falsa

ANTONIMIA CONTEXTUAL
Elija la opción al sustituir la palabra subrayada, permite expresar el significado opuesto de la oración.

19. El presidente llegó tarde a la clausura de la ceremonia.
A) organización B) apertura C) inauguración
D) bienvenida E) preparación

20. Se dirige a sus empleados con acrimonia, aun fuera del ámbito laboral.
A) afabilidad B) placer C) bondad
D) suavidad E) docilidad

21. Recibió una reprimenda por su conducta durante la clase.
A) venia B) felicitación C) lisonja
D) licencia E) loa

ANALOGÍAS
Elija la opción que presente una relación análoga a la del par base.

22. SUSURRO : GRITO ::
A) pobreza : opulencia
B) enfado : encono
C) llovizna : garúa
D) embeleco : fraude
E) negrura : oscuridad

23. VINO : GARRAFA ::
A) agua : cantimplora
B) manguera : caño
C) acequia : zanja
D) balde : recipiente
E) ducha : piscina

COHERENCIA Y COHESIÓN TEXTUAL
Elija la opción que restituya el sentido del texto en función de los nexos y referentes propuestos.

24. I. La filosofía es un conjunto de saberes. II. Dentro de los filósofos nihilistas alemanes, por ejemplo, se encuentra Nietzsche. III. Esta busca establecer racionalmente los principios que organizan y orientan el conocimiento de la realidad. IV. Una de ellas es el nihilismo que surge como negación de toda creencia. V. Por ello, existen diversas corrientes filosóficas que intentan explicar dicho conocimiento.
A) I- III- V- II- IV B) II- I- IV- V- III C) I- III- IV- II- IV
D) V- I- II- III- IV E) I- III- V- IV- II

25. I. Las primeras tenían un carácter familiar y campesino. II. Por eso, se representaban comidas y tragedias en las grandes festividades. III. Por otro lado, las tragedias representaban hechos guerreros y heroicos. IV. El drama *Ollantay*, por ejemplo, es la obra más popular del arte dramático incaico. V. El teatro fue una de las manifestaciones artísticas del Imperio incaico.
A) I- II- IV- V- III B) II- I- IV- V- III C) V- II- I- III- IV
D) V- I- II- III- IV E) II- I- IV- III- V

INCLUSIÓN DE ENUNCIADOS
Elija la opción que, al insertarse en el espacio en blanco, completa mejor la información global de texto.

26. I. La mena de hierro extraída de las minas contiene desde el hierro hasta componentes de bajo valor comercial. II. Después de pasar por las etapas de extracción, trituración, molienda y clasificación, se inicia la etapa de separación. III. En ese momento, los reactivos utilizados logran que las partículas inservibles sean repetidas al agua. IV. ________________. V. Se logra de esta manera retirarlas en forma de espuma para que quede solo el hierro.
A) Logran además que estas partículas sedimenten para ser alimentadas de la mezcla inicial.
B) El efecto repelente de los reactivos consigue que el metal se diluya durante el proceso.
C) Estas partículas, debido a la polaridad del agua, logran precipitar y separarse de la mezcla.
D) Estos productos químicos consiguen además que la mezcla se vuelva más homogénea.
E) Son atraídas, luego, por burbujas inyectadas en la mezcla para que lleguen al fondo.

27. I. El manierismo es un estilo artístico que se desarrolló en Europa en el siglo XVI. II. Constituyó una etapa intermedia entre el Renacimiento y el Barroco. III. Algunos manieristas dieron muestras de gran talento en diversos países europeos. IV. Entre ellos, los pintores Jacopo Carrucci y los hermanos Carrocci en Italia. V. ____________________.
A) Solucionaron problemas artísticos como desnudos retratados en posturas complicadas.
B) Mucho de ellos se especializaron en retratar a los indios aguarunas naturales de su país.
C) La mayoría de sus representantes desarrollaron sus carreras artísticas en Norteamérica.
D) Berruguete destacó en España y los decoradores del palacio de Fontainebleau, en Francia.
E) Esta corriente surgió gracias a los mercaderes en Roma y a los papas Julio II y León X.

INFORMACIÓN ELIMINADA
Señale la alternativa que contiene información impertinente o redundante con respecto a las demás oraciones.

28. (I) El déjá - vu es una expresión que corresponde originalmente a la lengua francesa. (II) El déjá - vu es la extraña sensación de haber vivido antes determinada circunstancia. (III) Los neurocientíficos del Instituto de Tecnología de Massachusetts identificaron el mecanismo neuronal que activa el déjá - vu. (IV) El déjá - vu se vincula con unas neuronas llamadas "células de lugar", que se accionan para proveer una especie de mapa para cada nuevo sitio que descubrimos. (V) El déjá - vu surge cuando encontramos un lugar similar a, alguno en el que hemos estado, y las neuronas "células de lugar" se accionan haciéndonos creer que ya hemos estado ahí.
A) II B) III C) I
D) IV E) V

PLAN DE REDACCIÓN
Elija la alternativa que restituya la estructura del texto en función de su secuencia.

29. **UNA TÉCNICA REVOLUCIONARIA**
I. El oculista nórdico aplicaba una técnica nueva a los pacientes que habían perdido la visión a causa de un accidente.
II. No obstante, el implante solo puede realizarse en uno de los ojos y en caso muy especiales.
III. El profesor Hovging, especialista de la Clinica de Cirugía Oftalmología del Hospital Central de Noruega.
IV. Este capta las imágenes y las proyecta sobre la retina, restituyendo la visión al paciente.

V. Consiste en implantar en el ojo humano una especie de anteojo minúsculo.
A) III, V, I, IV, II B) III, I, IV, II, V C) V, I, II, III, IV
D) III, I, V, IV, II E) V, IV, II, I, III

CONECTORES LÓGICOS
Elija la alternativa que, al insertarse en los espacios en blanco, completa el enunciado de manera coherente y precisa.

30. La vio y quiso abrazarla, besarla ……….. finalmente, no hizo ….. lo uno ….. lo otro.
A) sin embargo - pero - más B) por eso - ni - y
C) en consecuencia - y - y D) más - y - y
E) pero - ni - ni

COMPRESIÓN DE LECTURA
Marque la opción correcta luego de haber leído y analizado el texto y sus preguntas.

TEXTO I
Quizá pueda parecer extraño que yo privadamente, yendo de una a otra parte, de estos consejos y me meta en muchas cosas, y no me atreva en público a subir a la tribuna del pueblo y dar consejos a la ciudad. La causa de esto es lo que vosotros me habéis oído decir muchas veces, en muchos lugares, a saber, que hay junto a mí algo divino y demótico; esto también lo incluye en la acusación Melero, burlándose. Está conmigo desde niño, toma forma de voz y, y cuando se manifiesta, siempre me disuade de lo que voy hacer, jamás me incita. Es esto lo que se opone a que yo ejerza la política, y me parece que se opone muy acertadamente.
En efecto, sabed bien, atenienses, que si yo hubiera intentado anteriormente realizar actos políticos, había muerto hace tiempo y no os habría sido útil a vosotros ni a mí mismo. Y no os irritéis conmigo porque digo la verdad. En efecto, no hay hombre que pueda conservar la vida, si se opone noblemente a vosotros o a cualquier otro pueblo y si trata de impedir que sucedan en la ciudad muchas cosas injustas e ilegales; por el contrario, es necesario que el que, en realidad lucha por la justicia, se pretende vivir un poco de tiempo, actúe privada y no públicamente.

31. ¿Cuál de las siguientes expresiones resume mejor el texto?
A) Se debe tener mucha precaución ante los hechos cotidianos.
B) Es necesario mantener reserva si se lucha contra la injusticia.
C) La lucha por la justicia exige una entrega y consecuencia total.
D) En una sociedad injusta, hacer política es una tarea necesaria.
E) Quienes luchan por la justicia tienen un divino que los disuade.

32. ¿Cuál de los siguientes enunciados es falso en relación al texto?
A) Quienes pugnan por la injusticia, ponen en riesgo su vida.
B) Participar en política es ejercer plenamente un derecho.
C) Quienes defienden un orden injusto se encumbren como políticos.
D) En Atenas de esa época, se castigaba drásticamente a los hombres probos.
E) Hacer política y actuación pública son términos equivalente.

HUMANIDADES

LENGUAJE

33. Elija la opción que presenta correcta tildación.
A) Él me dió la misiva ayer.
B) Nadie sabe cuándo volverá.
C) Aquélla cámara es para tí.
D) Talía nos vió en la reunión.
E) Carla ó Inés te ayudará.

34. ¿En qué oración se ha empleado una coma elíptica?
A) La vida, si no la aprovechas bien, se irá como el viento.
B) Iremos a Europa, si la situación económica mejora.
C) Universidad o colegio o academia te formará, si tú no tomas conciencia.
D) El gato come ratones y los conejos, alfalfa fresca.
E) En la universidad, los alumnos son más libres y responsables.

LITERATURA

35. El argumento de la obra de Ciro Alegría *"El mundo es ancho y ajeno"* es:
I. La vida y la destrucción de un pueblo indígena en la lucha por la posesión de tierras.
II. Un dramático relato de las mujeres que luchan por los derechos políticos.
III. La lucha entre los pueblos amazónicos y colonizadores provenientes de la Sierra.
A) Solo I B) II y III C) Solo II
D) I, II y III E) Solo III

HISTORIA DEL PERÚ Y DEL MUNDO

36. El Código de Hammurabi es un tratado de:
A) Astronomía.
B) Ética.
C) Legislación.
D) Medicina.
E) Arquitectura.

GEOGRAFÍA Y DESARROLLO NACIONAL

37. El río Amazonas toma esta denominación a partir de la confluencia de los ríos:
A) Ucayali y Huallaga.
B) Urubamba y Apurímac.
C) Tambo y Urubamba.
D) Pachitea y Mantaro.
E) Marañon y Ucayali

ECONOMÍA

38. Los incrementos de los impuestos generan efectos contractivos en la economía; los impuestos indirectos (como el IGV) a través de los precios; los impuestos a la renta de las personas (directos), a través de:
A) El consumo B) El ahorro C) El ingreso
D) La inversión E) El gasto de Gobierno

FILOSOFÍA

39. Si se afirma que las normas morales pueden establecerse mediante la discusión entre personas que se respetan como tales, entonces estaríamos frente a una concepción ética ...
A) del deber. B) de la felicidad. C) del diálogo.
D) del placer. E) de la voluntad.

PSICOLOGÍA

40. El proceso de la memoria es:
A) Percepción - fijación - reproducción
B) Percepción - codificación - reproducción
C) Fijación - codificación - reproducción
D) Fijación - reproducción - percepción
E) Percepción - reproducción - fijación

INGLÉS

41. Complete los espacios en blanco con la alternativa correcta
María: Let's talk about your interests.
Patty: I …………. interested ……….. politics
A) am - on B) do - in C) am - in
D) am - at E) am with

MATEMÁTICA

ARITMÉTICA

42. Treinta obreros se comprometen a realizar una obra en 15 días; al cabo de 9 días solo han hecho 3/11 de la obra. Si el capataz refuerza la cuadrilla con 42 hombres, ¿podrá terminar la obra en el tiempo fijado?. Si no es posible, ¿cuántos días más se necesitarán?
A) 1 B) 0 C) 2
D) 3 E) 4

43. Se encuentra que para fabricar un cierto objeto, el costo del material es proporcional al número de obreros y al cuadrado del tiempo que se necesita para manufacturarlos. Si el costo del material aumenta en 1/5, el número de obreros disminuye hasta tener 27 y el tiempo aumenta en 1/3. ¿Cuántos obreros se despidieron?
A) 8 B) 6 C) 13
D) 16 E) 23

44. Si A es directamente proporcional a B e inversamente proporcional a C, ¿qué sucede con A, si B se reduce a su tercera parte y C disminuye en 5/6 de su valor?
A) Se duplica B) Se reduce a su mitad
C) Se triplica D) Se reduce a su tercera parte
E) Se cuadruplica

45. Si: a/b = c/d = k y a + c = 4
además: $\sqrt{ab} + \sqrt{cd} = 20$
determinar el valor de "k"
A) 1/2 B) 1/4 C) 1/5
D) 1/25 E) 1/10

46. Benito va a repartir su propina que asciende a S/ 11 000 entre sus tres sobrinos en razón inversa a 12-1/2; 48-1/2 y 75-1/2; se desea saber cuánto le toca a cada uno. Dar como respuesta la mayor de las partes.
A) S/ 2 000 B) S/ 3 000 C) S/ 4 000
D) S/ 5 000 E) S/ 6 000

47. La presión que ejerce un gas sobre el recipiente que lo contiene varía en razón inversa al volumen que ocupa. Calcular la presión ejercida por un gas en un recipiente esférico, sabiendo que la misma cantidad de gas en otro recipiente, cuyo radio es al del anterior como 3 es a 2, la presión sería de 162 cmHg.
Volumen de la esfera = $4/3\ \pi R^3$
A) 48 cmHg B) 108 cmHg C) 243,75 cmHg
D) 546,7 cmHg E) 58 cmHg

48. El promedio aritmético de 50 números es 14. Si extraemos 20 números, el promedio de los números que quedan es 12. Determinar el promedio de los números que se extrajeron
A) 12 B) 13 C) 14
D) 16 E) 17

49. El peso promedio de todos los estudiantes de un salón A es 68,4 y de todos los estudiantes del salón B es 71,2. Si el peso promedio de ambas clases combinadas es 70 kg y el número de alumnos del salón B excede al de A en 16, ¿cuántos estudiantes tiene el salón B?
A) 24 B) 36 C) 48
D) 54 E) 64

50. Un hombre y 2 niños pueden hacer un trabajo en 24 días. Determinar el tiempo necesario que 2 hombres y un niño puedan hacer un trabajo quíntuplo del anterior, sabiendo que el trabajo de un hombre y el de un niño están en la misma relación que los números 3 y 2
A) 100 días B) 102 días C) 105 días
D) 107 días E) 106 días

ÁLGEBRA

51. Sabiendo que:
$$\sqrt[3]{\sqrt[4]{x}{\sqrt[\sqrt[4]{x}]{81x}}} = \sqrt[\sqrt{a}]{\sqrt[\sqrt{a}]{4a}}$$
hallar el valor de:
$$\sqrt[4a]{64^{\sqrt[4]{x}}}$$
A) 3 B) 4 C) 2
D) $\sqrt{2}$ E) 8

52. Resolver: $x^{x^8} = \sqrt[4]{2}$
indicando el valor de "x" (x > 0)
A) 4 B) $\sqrt[4]{2}$ C) 2
D) $\sqrt[8]{8}$ E) $\sqrt[8]{2}$

53. Luego de resolver:
$$(\sqrt{3}.x)^x = \sqrt[\sqrt{3}]{4}$$
calcule $J = \sqrt{3}.x$
A) 4 B) 3 C) 2
D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

54. Si se cumple que:
$$\frac{a+b}{a-b} = \sqrt{\frac{a}{b}\sqrt{\frac{a}{b}\sqrt{\frac{a}{b}\ldots\infty}}}$$
Calcule $\frac{a^2-b^2}{ab}$
A) 1 B) 2 C) 3
D) $2\sqrt{3}$ E) $\sqrt{2}$

55. Simplificar:
$$\underbrace{\underbrace{x.x.x\ldots x}_{n\ veces} + \underbrace{x.x.x\ldots x}_{n\ veces} + \ldots\ldots + \underbrace{x.x.x\ldots x}_{n\ veces}}_{m\ veces}$$
A) x^{m-n} B) $4x^4$ C) mx^n
D) nx^m E) m . nx

56. Hallar el coeficiente de:
$$M(x,y) = \left(\frac{1}{5}\right)^a .2^b x^{3a+2b} y^{5a-b}$$
cuyo grado absoluto es 20 y el grado relativo a "x" es 14.
A) 4/625 B) 2/25 C) 8/625
D) 16/125 E) 16/25

57. Si el polinomio:
$$P(x;\ y)=7x^{a+5}\ y^{b-1} + \sqrt{3}x^{a+2}\ y^{b+1} - x^{a+3}\ y^{b+2}$$
tiene GA = 16 y GR(x) = 12,
hallar a - b
A) 6 B) 2 C) 4
D) 5 E) 3

58. Sea $P_{(x)}$ un polinomio, tal que $P_{(x)} \div (x-2)$ y $P_{(x)} \div (x+1)$ dejan como resto 3 y 9, respectivamente. ¿Cuál es el resto de dividir $P_{(x)}$ entre $x^2 - x - 2$?
A) 2x-7 B) -2x+7 C) x-2
D) x+2 E) 2x-1

59. Al efectuar la siguiente división:
$$\frac{x^8+x^{13}-x^4(x-2)^4+x^4+5}{x^2-2x+2}$$
se obtiene un resto de la forma ax + b. Determine b - a
A) 60 B) 81 C) 61
D) 64 E) 65

GEOMETRÍA

60. ABC es un triángulo isósceles ($\overline{AB} \cong \overline{BC}$), exterior al triángulo y relativo al lado $\overline{BC}$ se ubica el punto D de modo que BCD es equilátero. Si m∢ABC - m∢CAD = 10, entonces m∢BAD es:
A) 25 B) 30 C) 35
D) 40 E) 45

61. En un triángulo ABC recto en B, se traza la altura $\overline{BH}$. La bisectriz del ángulo BAC intercepta a la altura $\overline{BH}$ en M y al cateto $\overline{BC}$ en P. Entonces, el triángulo MBP es:
A) Isósceles B) Obtusángulo
C) Equilátero D) Escaleno
E) Rectángulo

62. En un triángulo isósceles ABC (AB=AC) se construye exteriormente el triángulo isósceles APB, AP=PB=BC y m∢APB=2m∢ABC. Calcule la medida del ángulo ACB.
A) 60 B) 80 C) 70
D) 75 E) 65

63. En un triángulo escaleno ABC: AB=3 u y BC=10 u. Calcule el menor valor entero de la mediana relativa al lado $\overline{AC}$
A) 3 u B) 4 u C) 5 u
D) 6 u E) 7 u

64. En un triángulo ABC (AB<BC) se traza la altura $\overline{BH}$ y la mediana $\overline{BM}$ de modo que el ángulo B quede trisecado. Entonces, m∢BCA es:
A) 15 B) 22,5 C) 28
D) 30 E) 35

65. En un polígono convexo en donde el número de diagonales es igual a su número de lados, calcule la suma de las medidas de los ángulos agudos cuyos vértices son las intersecciones de las prolongaciones de sus lados.
A) 170 B) 180 C) 190
D) 360 E) 720

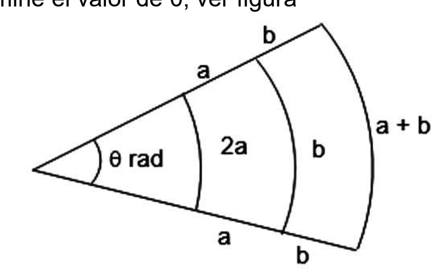
66. En un trapecio las diagonales miden 10 u y 14 u. Calcule el menor valor entero de su mediana.
A) 1 u B) 2 u C) 3 u
D) 4 u E) 5 u

67. ABCD es un trapecio isósceles (AB=CD, BC<AD). Si M y N son puntos $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ tales que MBCN y AMND son circunscriptibles, la mediana del trapecio mide m y AB = ℓ u, calcule la longitud de MN.
A) ℓ - m B) ℓ + m C) $\frac{\ell+m}{2}$
D) $\frac{\ell-m}{2}$ E) 2(ℓ-m)

68. En el triángulo ABC rectángulo (recto en B) se trazan las bisectrices interiores $\overline{AD}$ y $\overline{CE}$ y los segmentos $\overline{DF}$ y $\overline{EH}$ perpendiculares a $\overline{AC}$ (F y H en $\overline{AC}$). Si FH = ℓ, calcule el inradio del triángulo ABC.
A) $\ell/2$ B) $\ell/3$ C) ℓ
D) $2\ell/3$ E) $\ell/4$

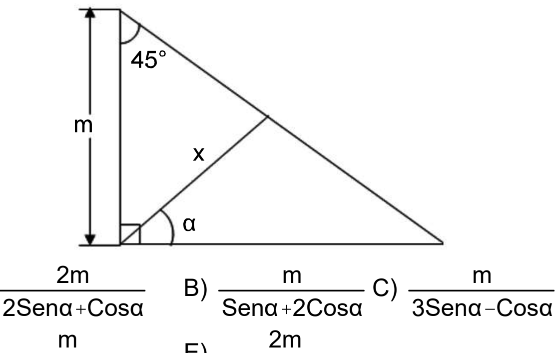
TRIGONOMETRÍA

69. Determine el valor de θ, ver figura



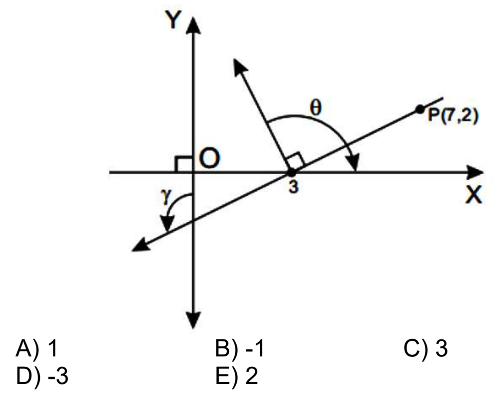
A) 2 - $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{2}$ - 1 C) $\sqrt{3}$ - 1
D) $\sqrt{2}$ + 1 E) $\sqrt{3}$ + 1

70. En la figura mostrada, hallar x en términos de α y m.



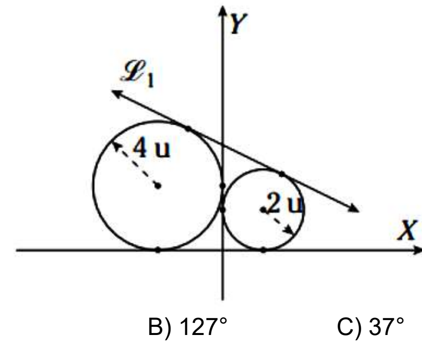
A) $\frac{2m}{2Sen\alpha+Cos\alpha}$ B) $\frac{m}{Sen\alpha+2Cos\alpha}$ C) $\frac{m}{3Sen\alpha-Cos\alpha}$
D) $\frac{m}{Sen\alpha+Cos\alpha}$ E) $\frac{2m}{Sen\alpha-Cos\alpha}$

71. Con la información de la figura, calcule el valor de la expresión $\sqrt{5}$(Senθ-Cosγ)



A) 1 B) -1 C) 3
D) -3 E) 2

72. Del gráfico, calcule el valor aproximado del ángulo de inclinación de la recta $\mathscr{L}_1$.



A) 53° B) 127° C) 37°
D) 143° E) 135°

73. Si $-\frac{3\pi}{4} \leq x < 0$, calcule la variación de:

$$2Cos\left(|x|-\frac{\pi}{4}\right)+1$$

A) <1; 3] B) [1; 3> C) [1; 3]
D) <1; 3> E) [1; 2]

74. Calcule el valor de M para que la expresión:
$M = n(Csc^4\theta + Csc^2\theta) + Cot^4\theta + 3Cot^2\theta$
sea independiente de θ.
A) -4 B) -2 C) 2
D) -1 E) 1

75. Reduzca la siguiente expresión.
Sec11°Sec19° - 2Cot71°
A) 2Tan11° B) 1/2 Tan19° C) 2Cos11°
D) Tan19° E) 1/2 Tan11°

76. Una persona observa la parte más alta de un faro con un ángulo de elevación θ. Si camina d metros hacia el faro,

observaría al punto anterior con un ángulo de elevación 2θ y a otro punto que está a x metros más abajo que el primero con ángulo de elevación θ. halle x.

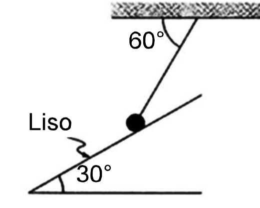
A) dSenθ B) dCosθ C) dTanθ
D) dCotθ E) dSenθCosθ

FÍSICA

77. Sean los vectores $\vec{A} = -\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$ y $\vec{B} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$. De las siguientes alternativas, señale cuál es el vector perpendicular a los vectores dados $\vec{A}$ y $\vec{B}$.

A) $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ B) $2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ C) $-2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$
D) $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ E) $2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$

78. En la siguiente figura, la esfera de 600 N se mantiene en reposo. Calcule (en N) el valor de la suma de las magnitudes de la tensión de la cuerda más la reacción del plano indinado

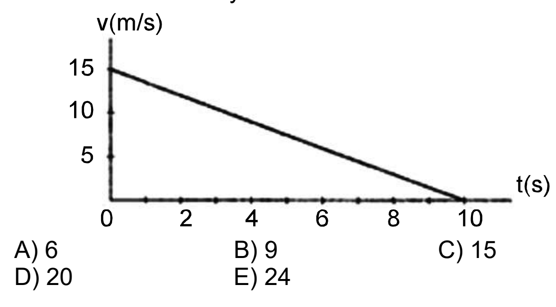


A) $400\sqrt{3}$ B) $500\sqrt{3}$ C) $600\sqrt{2}$
D) $700\sqrt{2}$ E) $700\sqrt{3}$

79. Un atleta corre a lo largo de un camino recto con una rapidez de 36 km/h durante 5 s y después retorna con una rapidez de 18 km/h a su posición original
Calcule su rapidez media (en km/h).

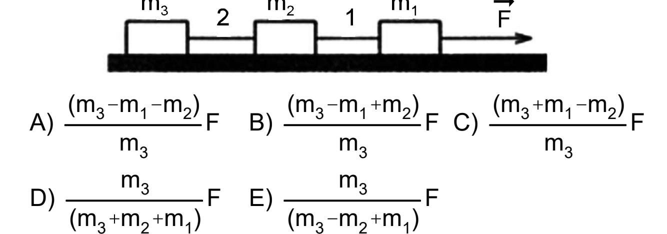
A) 24 B) 25 C) 26
D) 27 E) 28

80. La figura muestra el grafico velocidad versus tiempo de un automóvil. ¿Qué distancia, en m, recorre el automóvil entre los instantes t = 4 s y t = 8 s?



A) 6 B) 9 C) 15
D) 20 E) 24

81. En el sistema mostrado, calcular el valor de la tensión en el cable "2", asumiendo que la superficie horizontal mostrada es lisa, los cables son inextensibles y de peso despreciable.

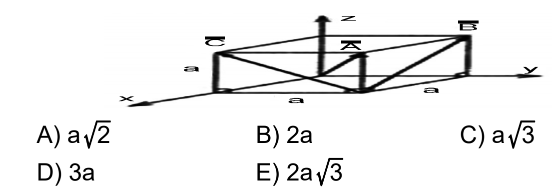


A) $\frac{(m_3-m_1-m_2)}{m_3}F$ B) $\frac{(m_3-m_1+m_2)}{m_3}F$ C) $\frac{(m_3+m_1-m_2)}{m_3}F$

D) $\frac{m_3}{(m_3+m_2+m_1)}F$ E) $\frac{m_3}{(m_3-m_2+m_1)}F$

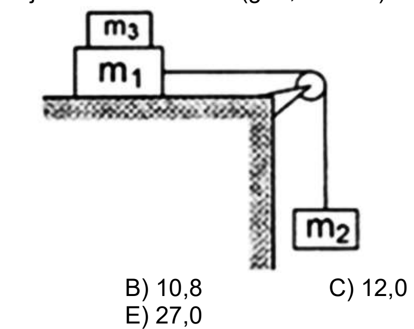
82. La figura muestra tres vectores $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$.

Calcule la magnitud del vector $\vec{D}$, si: $\vec{A}+\vec{B}+\vec{C}+\vec{D} = \vec{0}$



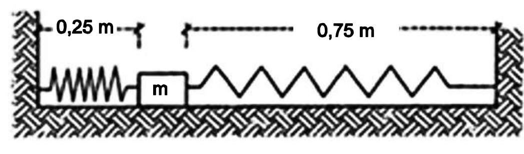
A) $a\sqrt{2}$ B) 2a C) $a\sqrt{3}$
D) 3a E) $2a\sqrt{3}$

83. Se tiene tres cuerpos dispuestos tal como se muestra en la figura. Las masas de los cuerpos m_1 y m_3 son 10 kg y 8 kg, y los coeficientes de fricción entre las masas m_1 y m_3 son: μ_e=0,6, μ_c=0,4, no existiendo fricción entre m_1 y la mesa. Determine el máximo valor de m_2 (en kg) para que m_1 y m_3 se muevan juntas sin resbalar. (g=9,81 m/s^2)



A) 7,2 B) 10,8 C) 12,0
D) 18,0 E) 27,0

84. En la figura mostrada, cada uno de los resortes tiene constante elástica k = 250 N/m y longitud normal de 0,5 m. Si la masa del bloque es m = 75 kg, calcule la fuerza de fricción, en N, que actúa sobre el bloque que se encuentra en reposo.

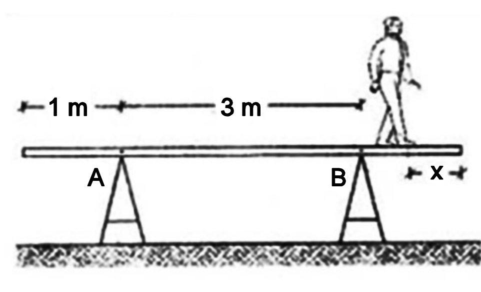


A) 110 B) 115 C) 120
D) 125 E) 130

85. Un escritor de ciencia ficción especula que la Tierra tiene un segundo satélite natural de igual masa que la Luna (Luna 2) y cuya órbita tiene un radio igual a la mitad del radio de la órbita de la Luna.
Considerando que la Luna tiene un periodo de 28 días y que las lunas no interactuan, halle aproximadamente el periodo de la Luna 2 (en días).

A) 4,2 B) 5,6 C) 8,4
D) 9,9 E) 12,6

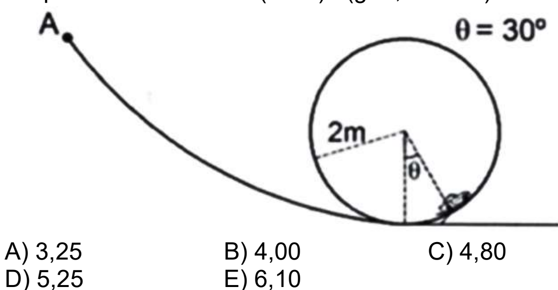
86. Un hombre de 80 kg de masa que está pintando un techo, se encuentra caminando sobre una tabla homogénea de 5 m de longitud y 40 kg de masa, que se apoya sobre dos soportes A y B como se muestra en la figura. Cuando llega a una distancia x del extremo, la tabla empieza (peligrosamente) a levantarse. Calcule x (en cm). (g=9,81 ms^{-2})



A) 25 B) 40 C) 55
D) 75 E) 85

87. Un carrito de juguete de 0,5 kg se deja caer sin fricción desde el punto A hacia una pista circular de 2 m de radio. Si para el instante mostrado en la figura la rapidez del coche es 2 m/s, calcule, aproximadamente en ese instante, la reacción

del piso sobre el coche (en N). ($g=9,81\ m/s^2$)



A) 3,25 B) 4,00 C) 4,80
D) 5,25 E) 6,10

88. Un proyectil se lanza desde el origen de coordenadas con una rapidez de 50 m/s formando un ángulo de 53° con la horizontal. Si después de un cierto tiempo alcanza una altura h=60,38 m, calcule aproximadamente el otro instante de tiempo en que volverá a tener la misma altura. ($g=9,81\ ms^{-2}$)
A) 2,99 s B) 4,15 s C) 6,15 s
D) 8,15 s E) 9,45 s

QUÍMICA

89. Se dan las siguientes fórmulas. ¿Cuál representa un éster?
A) CH_3 - CH_2 - CO - CH_3
B) CH_3 - CH = CH - CH_3
C) CH_3 - $(CH_2)_2$ - NH_2
D) CH_3 - CH_2 - CHOH - CH_3
E) CH_3 - CH_2 - $COOC_2$ H_5

90. El cambio del estado gaseoso a sólido se denomina:
A) Sublimación inversa B) Solidificación
C) Fusión D) Condensación
E) Evaporación

91. Dados los siguientes núclidos :
$^{40}_{20}X$; $^{92}_{40}Y$; $^{40}_{18}Z$
indique la proposición correcta
A) X e Y son isótopos
B) X, Y, Z son isótopos
C) El átomo de mayor masa atómica es Y
D) El mayor número de nucleones le corresponde a X
E) La suma de neutrones en los tres núclidos es 92

92. Indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda:
I. La energía de ionización aumenta conforme aumenta la electronegatividad
II. La energía de ionización es la energía mínima que se libera al ganar un electrón
III. La electronegatividad, en algunos casos, determina el tipo de interacción entre átomos
A) VVV B) FFV C) VFV
D) VVF E) FFF

93. En relación al tipo de orbitales de los átomos de carbono y el ángulo de enlace H - C - H del etano (CH_3CH_3) y del etileno (CH_2 = CH_2); indique la proposición correcta:
A) CH_3CH_3 : sp ; 180°
B) CH_2 = CH_2 : sp^2 ; 120°
C) CH_2 = CH_2 : sp ; 120°
D) CH_3CH_3 : sp^2 ; 109,5°
E) CH_3CH_3 : sp^2 ; 180°

94. Indique cuáles de las siguientes moléculas son polares:
I. O_2 II. HBr III. CCl_4
Números atómicos:
H = 1 ; C = 6 ; O = 8; Cl = 17 ; Br = 35
Electronegatividades:
H = 2,1 ; C = 2,5 ; O = 3,5 ; Cl = 3,0 ; Br = 2,8
A) Solo I B) I; II y III C) Solo III
D) I y III E) Solo II

95. Identifique el elemento representativo y paramagnético que pertenece al tercer periodo de la Tabla Periódica.
Números atómicos:
N = 7 ; O = 8 ; Cl = 17 ; Ar = 18 ; Br = 35
A) Nitrógeno B) Oxígeno C) Cloro
D) Argón E) Bromo

96. En relación a las moléculas y sus fuerzas intermoleculares, señale la alternativa que contiene las proposiciones correctas:
I. Metanol, CH_3OH : Puente de hidrógeno.
II. Acetona, CH_3COCH_3 : Puente de hidrógeno.
III. n - hexano, $CH_3(CH_2)_4CH_3$: Fuerzas de dispersion de London.
Números atómicos: H = 1 ; C = 6 ; O = 8
A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y III E) I, II y III

97. Señale la alternativa que contiene las proposiciones correctas:
I. La viscosidad de un líquido generalmente aumenta al elevarse la temperatura.
II. La tensión superficial disminuye al aumentar la temperatura.
III. La viscosidad del n - nonano es menor que la del n - heptano.
A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) II y III

98. Indique qué reacción no está clasificada correctamente:
A) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$: síntesis
B) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$: redox intermolecular
C) $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$: metátesis
D) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$: descomposición
E) $S_8 + O_2 \rightarrow SO_2$: combustión completa

99. Los números de oxidación del Mn y S en los compuestos:

$KMnO_4$ y $(NH_4)_2SO_3$

son:
A) +7 ; +4 B) +7 ; +3 C) +4 ; +6
D) +4 ; +4 E) +4 ; +2

100. Al mezclar 40 mL de solución de HCl 0,05 N con 60 mL de NaOH 0,05 N, para la solución resultante se cumple que:
A) $[H_3O^+] = 1.10^{-2}$; pH = 2
B) $[H^+] = [OH^-]$; pH = 7
C) $[OH^-] = 1.10^{-12}$; pH = 12
D) $[H^+] = 1.10^{-2}$; pH = 12
E) $[OH^-] = 1.10^{-2}$; pH = 12

CLAVES

01. B	21. B	41. C	61. A	81. D
02. D	22. A	42. E	62. D	82. D
03. B	23. A	43. C	63. B	83. E
04. D	24. E	44. A	64. D	84. D
05. E	25. C	45. D	65. B	85. D
06. E	26. C	46. D	66. C	86. A
07. E	27. D	47. D	67. A	87. D
08. A	28. C	48. E	68. A	88. C
09. A	29. D	49. E	69. B	89. E
10. B	30. E	50. C	70. D	90. A
11. E	31. B	51. B	71. B	91. C
12. C	32. A	52. E	72. D	92. C
13. D	33. B	53. C	73. C	93. B
14. E	34. D	54. B	74. B	94. E
15. E	35. A	55. C	75. A	95. C
16. B	36. C	56. E	76. C	96. D
17. C	37. E	57. E	77. D	97. B
18. C	38. A	58. B	78. A	98. E
19. C	39. C	59. E	79. A	99. A
20. A	40. C	60. D	80. E	100. E